

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
DEPARTAMENTO DE TECNICAS CONSTRUCTIVAS  
INTRODUCCION A LAS ESTRUCTURAS  
PROGRAMA ANALITICO**

- 1- La obra de Arquitectura y el criterio del todo formal, funcional y técnico. La materialización de la obra de Arquitectura y el criterio indivisible de obra útil y estabilidad de lo construido. La influencia de la tecnología en la creación arquitectónica y su presencia en los distintos períodos históricos. El Arquitecto como creador de formas y espacios y su compromiso como técnico en el proceso constructivo. El manejo de lo cualitativo y cuantitativo. El Arquitecto y el Ingeniero en el quehacer arquitectónico y sus respectivos roles. Los cálculos aproximados y los "exactos". Finalidad de la estructura. Exigencias estructurales: equilibrio, estabilidad, resistencia, funcionalidad, economía, estética, estructuras óptimas.**
- 2- Noción de fuerzas como ente físico (cargas). Análisis de la fuerza como cargas distribuidas, uniformes o no. Aplicación del peso propio de los hilos como cargas distribuidas. La catenaria y la parábola. Carga centrada en los hilos y su equilibrio. Cargas que actúan sobre los edificios: a) Permanentes b) Accidentales c) Cargas dinámicas y estáticas. Noción de tensión.**
- 3- Materiales estructurales: propiedades esenciales. Estados básicos: compresión, tracción, flexión, flexo-compresión, flexo-tracción, corte, esfuerzo tangencial, torsión. Tensión de rotura, de fluencia y admisibles. Ley de Hooke. Formas de rotura. Pandeo.**
- 4- Elementos estructurales o resistentes simples y su comportamiento cualitativo. Referencias Históricas. Pilares, tabiques y muros portantes. Columnas simples y compuestas, puntales, bovedilla, arcos, bóvedas, cúpulas, contrafuertes. Tensores. Dinteles, viguetas, vigas, voladizos y sus empotramientos, arcos a la flexo-compresión, losas, cabriadas simples. Apoyos y fundaciones. Bulbo de presiones y bases aisladas.**
- 5- Elementos estructurales compuestos y sus comportamientos cualitativos en entrepisos; casetonados, emparrillado de vigas, entrepisos sin vigas, plegados. En esqueletos: vigas continuas, vigas pretensadas, vigas combinadas de hierro y hormigón. Pórticos múltiples simples. Edificios de gran altura. Apoyos y fundaciones, bases vinculadas, cantilever, fundaciones directas e indirectas, plateas.**
- 6- ESTÁTICA PLANA – OPERACIONES CON FUERZAS.  
Premisa básica en toda estructura: EQUILIBRIOS. Concepto de chapa o cuerpo rígido. Idea de vínculos de todo tipo y formas de aplicación de las cargas. Ejemplos intuitivos de equilibrio de cuerpos simples y/o compuestos ( estática intuitiva ). Necesidad de cuantificar las acciones sobre los elementos estructurales para:  
1) Encontrar las fuerzas reactivas ( reacciones ). 2) Encontrar los esfuerzos sobre las**

distintas piezas resistentes. 3) Dimensionar o verificar las piezas en función de dichos esfuerzos.

6.1. *Fuerzas sobre una misma recta de acción:* suma y resta de fuerzas. Solución gráfica y analítica.

6.2. *Fuerzas concurrentes en un punto:* suma de fuerzas. Resultante y equilibrante de un sistema de fuerzas. Ley del paralelogramo. Solución gráfica y analítica.

6.3. *Fuerzas no concurrentes en un punto:* suma de fuerzas. Polígono de las resultantes. Polígono funicular.

6.4. *Fuerzas paralelas. Composición de fuerzas paralelas:* Descomponer una fuerza en dos direcciones-paralelas. Solución gráfica y analítica.

7.1 *Momento de una fuerza con respecto a un punto:*

Expresión analítica. Unidades. Signos del momento. Teorema de VARIGNON. momento de un sistema de fuerzas con respecto a un punto utilizando el polígono funicular y el teorema de VARIGNON.

7.2. *Par de fuerzas:*

Concepto. Unidades. Efecto de un par sobre una chapa rígida. Suma de pares. Momento de un par. Funicular de un par. Suma de una fuerza y un par.

7.3. *Descomposición de una fuerza o un par de fuerzas en tres direcciones:*

Soluciones de Cullman y Ritter. casos indeterminados o imposibles de resolver.

7.4. *Condiciones generales de equilibrios de una chapa:*

Expresiones gráficas y analíticas, de un sistema cualquiera de fuerzas y pares actuando sobre una chapa.

7.5. *Inmovilidad de las estructuras:*

Sistemas vinculados. Grados de libertad. Infinitésimo matemático e infinitésimo físico. Apoyos. Distintas clases. En materialización práctica. Reacciones de vínculos. Aplicación en casos prácticos sencillos.

## 8- CARACTERISTICAS RESISTENTES DE LAS SECCIONES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

*Concepto de Baricentro:* Baricentro de líneas o superficies, centro y eje de simetría.

*Momentos de primer orden:* Momentos estáticos de líneas y superficies con respecto a un eje. Su determinación gráfica y analítica.

*Momentos de segundo orden:* Momentos de inercia; momentos centrífugos, momentos polar. Determinación gráfica y analítica. Radio de giro. Módulo resistente. Relación intuitiva entre la capacidad resistente de piezas de igual superficie y distintos momentos de inercia. Concepto de 'diseño de la sección'. Ejemplos sencillos.

## 9- GEOMETRIA DE LAS FORMAS ESTRUCTURALES

Importancia de su conocimiento para el diseño, cálculo y la materialización de estructuras resistentes por forma. Clasificación de las superficies: de traslación, de rotación, regladas, no regladas, de simple y doble curvatura. Curvatura total y media. Curvaturas principales. Criterios de desarrollabilidad de superficies.

**10- Análisis cualitativo de las soluciones estructurales típicas, a través de los periodos históricos. Grecia. Roma, Edad Media, Siglo XVIII, siglo XIX, la actualidad.**

**Estructuras de grandes luces. Tipología estructural: ordenamiento de las estructuras según sus tensiones internas, de tracción, de compresión dominante, laminares curvas o cáscaras, de flexión dominante, estructuras de barras o esteroestructuras, estructuras neumáticas, etc. Análisis crítico de obras realizadas.**

